



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Будівельно-технологічний інститут
Кафедра фізики

СИЛАБУС
освітнього компонента – ОК 7
Навчальна дисципліна – Фізика

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	193	Геодезія та землеустрій
Освітня програма	ОПП «Геодезія та землеустрій»	
Обсяг дисципліни	7 кредитів ECTS (210 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота	
Індивідуальні та (або) групові завдання	контрольна робота	
Форми семестрового контролю	Залік, іспит	

Викладачі:

Писаренко О.М. канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри фізики,
e-mail: pysarenkoan@ogasa.org.ua

Вашпанов Ю.О. докт.фіз.-мат. наук, професор кафедри фізики,
e-mail: vashpanov@ukr.net

Вілінська Л.М. канд.фіз.-мат. наук, доцент кафедри фізики,
e-mail: vilsem56@ogasa.org.ua

Бурлак Г.М. канд.фіз.-мат. наук, доцент кафедри фізики,
e-mail: demiga89@gmail.com

Максименюк Я.О., канд. техн. наук, доцент кафедри фізики,
e-mail: maksimenuk_y_a@ogasa.org.ua

В процесі вивчення даної дисципліни студенти **ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ З ОСНОВНИМИ ЗАКОНАМИ ТА ПОНЯТТЯМИ МЕХАНІКИ, ТЕРМОДИНАМІКИ, ЕЛЕКТРИКИ, МАГНЕТИЗМУ, ГЕОМЕТРИЧНОЇ ТА ХВИЛЬОВОЇ ОПТИКИ, КВАНТОВИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ РЕЧОВИНИ ТА ЗДОБУВАЮТЬ НАВИЧКИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИХ ЗАКОНІВ ТА ПОНЯТЬ В ІНЖЕНЕРНІЙ ПРАКТИЦІ.**

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: математика у обсязі середньої школи.

Програмні результати навчання:

РН05: Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

РН08: Брати участь у створенні державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, організовувати та виконувати топографічні та кадастрові знімання, геодезичні вимірювання, інженерно-геодезичні вишукування для проектування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва.

РН09: Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.

РН14: Планувати складну професійну діяльність, розробляти і реалізовувати проєкти у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень.

РН15: Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.

ДИФЕРЕНЦІЙОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ:

знати:

- основні фізичні явища і закони класичної і сучасної фізики, методи фізичного дослідження;
- основні фізичні теорії і їх математичні форми;
- основні методи вимірювання фізичних величин;
- сучасні методи фізичних досліджень;
- сучасні дослідницькі прилади та основні принципи їх роботи;

володіти:

- навичками оцінки точності вимірювань фізичних величин;
- навичками математичних перетворень фізичних величин;

- навичками математичного та графічного відображення вивчених закономірностей;

вміти:

- застосовувати загальні фундаментальні закони до аналізу конкретних явищ;
- правильно визначати межі застосування різних фізичних понять, законів і теорій;
- оцінювати ступінь достовірності результатів, отриманих за допомогою експериментальних або математичних методів дослідження;
- проводити експериментальне дослідження фізичних явищ і оцінювати похибки вимірювань;
- вирішувати конкретні задачі з різних областей фізики;
- знаходити та детально аналізувати фізичний зміст в прикладних задачах майбутньої спеціальності.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практ ичні	лабор аторні	самос тійна
ЧАСТИНА I (1семестр)					
Розділ 1. Механіка					
1.1	Кінематика і динаміка	4	2	2	4
1.2	Закони збереження в механіці. Робота	4	2	2	4
1.3	Динаміка обертального руху	4	2	2	4
1.4	Механічні коливання	4	2	2	4
1.5	Релятивістська механіка	2	2		2
Розділ 2. Молекулярна фізика					
2.1	Молекулярно-кінетична теорія	4	2		4
2.2	Явища переносу	2		2	4
2.3	Основи термодинаміки	6	2		2
2.4	Реальні гази і рідини	2	2	2	2
2.5	Всього	32	16	12	30
ЧАСТИНА II (2семестр)					
Розділ 3. Електромагнетизм					
3.1	Електростатика	6	2		6
3.2	Постійний електричний струм	2	2	2	8
3.3	Магнітне поле	4	2	4	10
3.4	Електромагнітна індукція. Електромагнітне поле	4	2	4	9
Розділ 4. Оптика. Квантова фізика					
4.1	Геометрична та хвильова оптика	6	2	2	10
4.2	Квантові властивості випромінювання	4	2	2	8
4.3	Фізика атома	2	2	2	6
4.4	Фізика атомного ядра	2	2		6
4.5	Хвильові властивості речовин	2			6
	Всього	32	16	16	56

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» за навчальною дисципліною «Фізика», частина I, складає 60 балів та 100 балів відповідно і може бути досягнений наступними засобами:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
ЧАСТИНА I (1 семестр)			
Лабораторні роботи (виконання та захист)	6	12	24
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести)	3	48	76
Разом		60	100

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «іспиту» за навчальною дисципліною «Фізика», частина II, складає 60 балів та 100 балів відповідно і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
ЧАСТИНА II (2 семестр)			
Лабораторні роботи (виконання та захист)	8	16	24
Виконання індивідуального завдання (контрольна робота)	1	12	16
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести)	1	12	18
- Підсумковий контроль знань (іспит)	1	20	42
Разом		60	100

Контрольна робота передбачена з розділів «Електрика», «Магнетизм», «Оптика», «Атомна та ядерна фізика». Виконуються студентами самостійно і складається з кейсів індивідуальних завдань (задач). Наприклад: визначити векторні та енергетичні характеристики електричного поля, створеного сукупністю точкових електричних зарядів.

Приклад стандартизованих тестів:

1. На металевій сферичній оболонці радіусом 2 см знаходиться заряд 1 мкКл. Яка напруженість електричного поля в центрі цієї сфери?

- a) 0 В/м;
 - b) $8,85 \cdot 10^{-16}$ В/м;
 - c) $2 \cdot 10^{-6}$ В/м;
 - d) $0,5 \cdot 10^{-4}$ В/м.
2. Атом випустив фотон енергією $6 \cdot 10^{-18}$ Дж. Який імпульс придбав атом? a) $2 \cdot 10^{-26}$ кг·м/с;
- b) 0 кг· м/с;
 - c) $0,67 \cdot 10^{-34}$ кг· м/с;
 - d) $1,8 \cdot 10^{-9}$ кг·м/с.

Перелік питань до іспиту з навчальної дисципліни «Фізика», частина II:

1. Властивості електричного заряду. Закон збереження заряду.
2. Закон Кулона
3. Електростатичне поле. Напруженість електростатичного поля
4. Графічне зображення електростатичних полів
5. Потік вектора напруженості
6. Теорема Гаусса для електростатичного поля в вакуумі
7. Робота і потенціал електростатичного поля.
8. Зв'язок між напруженістю і потенціалом електростатичного поля.
9. Електричний диполь. Поляризація діелектриків
10. Напруженість поля в діелектрику
11. Електричне зміщення. Теорема Гаусса для електростатичного поля в діелектрику
12. Електрична ємність. Конденсатори
13. Енергія електростатичного поля
14. Постійний електричний струм. Сила струму. Густина струму
15. Електрорушійна сила і напруга
16. Закон Ома для однорідного та неоднорідного ділянки ланцюга
17. Закон Ома для замкненого кола
18. Робота і потужність постійного струму. Закон Джоуля-Ленца
19. Правила Кірхгофа
20. Характеристики магнітного поля. Закон Ампера
21. Закон Біо-Савара-Лапласа
22. Сила Лоренца. Рух зарядженої частинки в магнітному полі
23. Потік вектора магнітної індукції.
24. Явище електромагнітної індукції. Досліди Фарадея
25. Закон електромагнітної індукції Фарадея. Правило Ленца
26. Індуктивність контуру, соленоїда. Явище самоіндукції.
27. Застосування явища електромагнітної індукції
28. Енергія магнітного поля
29. Рівняння Максвелла для електромагнітного поля
30. Електромагнітні хвилі. Електричний коливальний контур

31. Енергія електромагнітних хвиль. Вектор Умова-Пойтинга
32. Світлова хвиля. Показник заломлення. Інтенсивність світла
33. Додавання гармонічних коливань однакового напрямку
34. Інтерференція світла
35. Явище дифракції світла. Принцип Гюйгенса-Френеля
36. Дифракційна ґратка
37. Теплове випромінювання.
38. Закони теплового випромінювання
39. Явище фотоэффекту
40. Схема і вольт - амперна характеристика фотоэффекту
41. Закони фотоэффекту
42. Рівняння Ейнштейна для зовнішнього фотоэффекту. Робота виходу
43. Червона межа фотоэффекту
44. Маса і імпульс фотона
45. Корпускулярно-хвильова подвійність властивостей світла
46. Склад і заряд атомного ядра
47. Масове і зарядове числа. Ізотопи
48. Енергія зв'язку. Дефект маси. Питома енергія зв'язку.
49. Радіоактивність. Закон радіоактивного розпаду
50. Період напіврозпаду
51. Активність радіоактивної речовини
52. Правила зміщення Фаянсу-Содді.
53. Модель атома за Резерфордом
54. Постулати Бора
55. Другий закон Ньютона для електрона в полі атомного ядра
56. Узагальнена формула Бальмера
57. Корпускулярно-хвильова подвійність властивостей речовини. Формула де Бройля
58. Співвідношення невизначеностей Гейзенберга
59. Хвильова функція і її статистичний зміст.
60. Рівняння Шредінгера

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. Вілінська Л.М., Бурлак Г.М., Писаренко О.М., Богдан О.В. Методичні рекомендації з навчальної дисципліни «ФІЗИКА» ч.1 до лабораторних занять на тему «Механіка» та «Молекулярна фізика» для студентів освітньо-професійної програми «Геодезія та землеустрій» за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій» ОДАБА, Одеса. 2022. - 96 с.
2. Вілінська Л.М., Бурлак Г.М., Писаренко О.М., Богдан О.В. Методичні рекомендації з навчальної дисципліни «ФІЗИКА» ч.2 до лабораторних занять на

тему «Електромагнетизм» та «Оптика. Квантова фізика» для студентів освітньо-професійної програми «Геодезія та землеустрій» за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій» ОДАБА, Одеса. 2022. - 90 с.

3. Писаренко О.М. , Вілінська Л.М., Бурлак Г.М. Богдан О.В. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «ФІЗИКА» ч.1 на тему «Механіка» та «Молекулярна фізика» для студентів освітньо-професійної програми «Геодезія та землеустрій» за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій» ОДАБА, Одеса. 2022. - 73 с.
4. Вілінська Л.М., Бурлак Г.М., Писаренко О.М., Богдан О.В. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «ФІЗИКА» ч.2 з розділів «Електромагнетизм. Оптика. Квантова фізика» для студентів освітньо-професійної програми Геодезія та землеустрій за спеціальністю - 193 «Геодезія та землеустрій» ОДАБА, Одеса. 2022. - 64 с.
5. Писаренко О.М. , Вілінська Л.М., Бурлак Г.М. Богдан О.В. Методичні рекомендації з навчальної дисципліни фізика до виконання практичних робіт ч.1 на тему «Механіка» та «Молекулярна фізика» для студентів освітньо-професійної програми «Геодезія та землеустрій» за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій» ОДАБА, Одеса. 2022. - 52 с.
6. Вілінська Л.М., Бурлак Г.М., Писаренко О.М., Богдан О.В. Методичні рекомендації з навчальної дисципліни «ФІЗИКА» ч.2 до практичних занять на тему «Електромагнетизм» та «Оптика. Квантова фізика» для студентів освітньо-професійної програми Геодезія та землеустрій за спеціальністю - 193 «Геодезія та землеустрій» ОДАБА, Одеса. 2022. - 58 с.

Допоміжні джерела інформації

1. Методичні вказівки до лабораторних занять з дисципліни «Фізика» за розділом: «Електромагнетизм», для студентів освітнього рівня «Бакалавр» для всіх спеціальностей / Л.М. Вілінська, Г.М. Бурлак, О.М. Писаренко. – Одеса, ОДАБА, 2021. – 66 с.
2. Писаренко О.М.. Загинайло І.В. Курс фізики. Механіка. Навч. пос. – Одеса, ОДАБА, 2020. – 159 с. – Текст англійською мовою.
3. Писаренко О.М.. Загинайло І.В. Курс фізики. Термодинаміка. Навч. пос. – Одеса, ОДАБА, 2020. – 130 с. – Текст англійською мовою.
4. Писаренко О.М. Курс фізики. Електромагнетизм, оптика та квантова фізика: навч. пос. / О.М. Писаренко. – Одеса, ОДАБА, 2019. – 267 с. – Текст англійською мовою.
5. Карамзін В.В., Семенець В.В. Курс загальної фізики. Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. – К: Кондор, 2016. – 786 с.